VT02

Visual IR Thermometer

ユーザーズ・マニュアル

October 2012 (Japanese)

保証および責任

この Fluke 製品は、発送日から 2 年間材料および製造上の欠陥がないことを保証します。ヒューズ、使い捨て電池、または、使用上の間違いがあったり、変更されたり、無視されたり、汚染されたり、事故若しくは異常な動作や取り扱いによって損傷したと Fluke が認めた製品は保証の対象になりません。Fluke 認定再販者は、より大きな保証または異なった保証を Fluke に代りに行う権限は持っていません。保証サービスを受けるには、最寄りの Fluke 認定サービス･センターへご連絡いただき、返送方法に関する情報を入手してから、問題に関する説明を添えて製品を返送してください。

本保証は、購入者の唯一の救済手段であり、特定の目的に対する適合性といった、その他いかなる保証を意味するものでも、また暗示するものでもありません。Fluke は、なんらかの理由、または理論に起因して生ずる、いかなる特別な損傷または損失、間接的な損傷または損失、偶発的な損傷または損失、または必然的な損傷または損失に対し、責任を負うものではありません。ある国または州では、黙示の保証の期間に関する制限、または、偶然的若しくは必然的損害の除外または制限を認めていません。したがって、本保証の上記の制限および除外規定はある購入者には適用されない場合があります。

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

11/99

目次

題目 ページ

表目次

表	題目	ページ

図目次

図	題目	ページ

はじめに

VT02 (本製品) は、表面温度測定とリアルタイムの熱画像を統合した Visual IR Thermometer です。

熱画像で面の温度を見ることにより、従来の温度計でのポイント毎の測定にかかっていた時間が解消されます。潜在的な問題が LCD カラー・ディスプレイに明確に表示されるため、センター・ポイント測定カーソルの位置を簡単に、かつ正確に合わせて、温度を測定できます。

識別しやすくするために、本製品には可視画像カメラが搭載されています。必要に応じて、完全な熱画像から完全な可視画像の間でブレンドすることが可能です。熱画像と可視画像はリムーバブル・メモリー・カードに保存できます。画像を PC に呼び出し、またはPC に保存して、レポートの作成や印刷を行うことができます。

VT02 の操作は簡単です。電源オン後、数秒で測定できます。本製品は電気技師および保守技術者に最適であり、問題箇所を迅速に特定するのに使用できます。

本製品は、確度と使いやすさを向上するために次のような特長を備えています。

- 放射率補正機能と背景反射温度補正により、半反射性表面の測定確度が向上
- 高温/低温スポット温度マーカーにより、熱画像内で最も高温または低温のエリアを表示
- 選択可能なカラー・パレット

Flukeへの連絡先

Fluke にご連絡いただく場合は、次の電話番号をご利用ください。

- 米国: 1-800-760-4523
- カナダ：1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- ヨーロッパ：+ 31 402-675-200
- 日本: +81-3-6714-3114
- シンガポール: +65-6799-5566
- その他の国：+ 1-425-446-5500

またはFlukeのWebサイト www.fluke.com（英語）をご覧ください。日本語のサイトは、www.ja.fluke.com/jp です。

本製品の登録には、http://register.fluke.com をご利用ください。

マニュアルの最新の補足を表示、印刷、あるいはダウンロードするには、 http://us.fluke.com/usen/support/manuals をご利用ください。

安全に関する情報

「**警告**」は危険を伴う条件や手順であることを示します。「**注意**」は、本器や被測定器に損傷を与える可能性がある条件や手順であることを示します。

⚠⚠ 警告

感電、火災、人身への傷害を防ぐため、次の注意事項を遵守してください：

- **本製品を使用する前に、安全に関する情報をすべてお読みください。**
- **すべての説明を注意深くお読みください。**
- **本製品は指定された方法で使用してください。指定外の方法で使用した場合、製品の安全性に問題が生じることがあります。**
- **バッテリー残量の低下マークが表示されたら、測定値が不正確になるのを防ぐために電池を交換してください。**
- **爆発性のガスまたは蒸気の周辺、結露した環境、または湿気の多い場所で本製品を使用しないでください。**
- **作動に異常が見られる場合は使用しないでください。**

- 本器が損傷している場合は電源を切り、使用を中止してください。
- 実際の温度測定の前に、放射率に関する情報を参照してください。反射性の物質では、実際の測定温度より低く表示されます。こうした物質によるやけどの危険があります。
- 本製品を長期間使用しない場合や **50 °C** 以上の場所に保管する場合は、バッテリーを外してください。バッテリーを外していないと、バッテリーの液漏れが発生し本製品を損傷する可能性があります。

表 1 は本製品または本説明書で使用している記号のリストです。

表 **1**。記号

記号	説明
⚠	重要な情報。マニュアルを参照。
⚡	危険な電圧。感電の危険。
N10140	関連するオーストラリアの規格に準拠。
CE	欧州連合および欧州自由貿易連合の要件に適合。
KC	韓国のEMC規格に準拠します。
	本製品はWEEE指令 (2002/96/EC) マークの要件に適合しています。本製品に貼付されているラベルは、この電気/電子製品を一般家庭廃棄物として廃棄できないことを示しています。製品カテゴリー: WEEE 指令の付属書 1 に示される機器タイプに準拠して、本製品はカテゴリー 9「監視および制御装置」の製品に分類されます。本製品は、分別されていない一般廃棄物として処分しないでください。リサイクルの情報については、Fluke の Web サイトをご覧ください。

ご使用の前に

表 2 は本製品の付属品のリストです。

表 **2**。付属品のリスト

項目	説明	部品番号
1	Visual IR Thermometer	4253599
2	単三アルカリ電池 (数量: 4)	1560231
3	Micro SD メモリー・カード、標準 SD メモリー・カードへの変換アダプター[1]	4269849
4	運搬/保管ケース	4272528
5	クイック・リファレンス・カード (印刷版。英語、スペイン語、フランス語、ドイツ語、簡体中国語に対応[2])	4257700
6	取扱説明書が収録された CD-ROM	4253607
7	CD-ROM に収録された SmartView® ソフトウェア	2814474

[1] 本製品に付属する SD メモリー・カードをお勧めします。ブランドや容量の異なる、別途購入された SD メモリー･カードを使用することやその信頼性について、フルークは保証しません。

[2] 他の言語については、CD-ROM を参照してください。製品で提供されていない言語の印刷版クイック・リファレンス・カードをリクエストする場合は、Fluke に e メール (TPubs@fluke.com) でご連絡ください。件名に製品名および言語を含めてください。

電源のオンおよびオフ

本製品の電源をオンにするには、MENU を 2 秒間押し続けます。ディスプレイにスタート・アップ画面が表示され、インジケーター・バーにステータスが表示されます (図 1 を参照)。インジケーター・バーは、電源をオンにするときには増加し、オフにするときには減少します。スタートアップ画面の後、本製品は使用できる状態になります。本製品の電源をオフにするには、MENU を 2 秒間押し続けます。

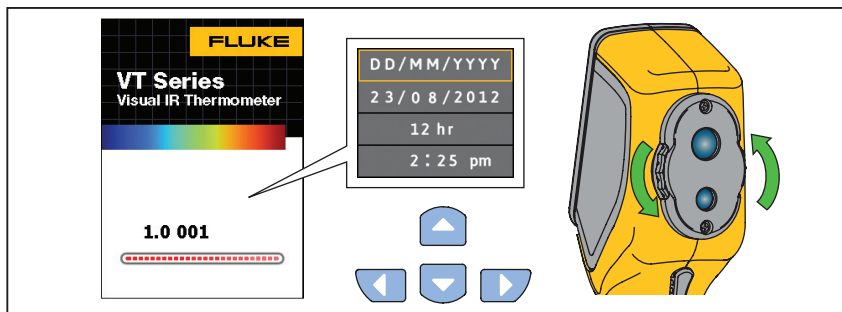
10 分間何も操作しないと、自動オフ機能により本製品の電源がオフになります。

hak03.eps

図 1。スタートアップ画面と電源インジケーター

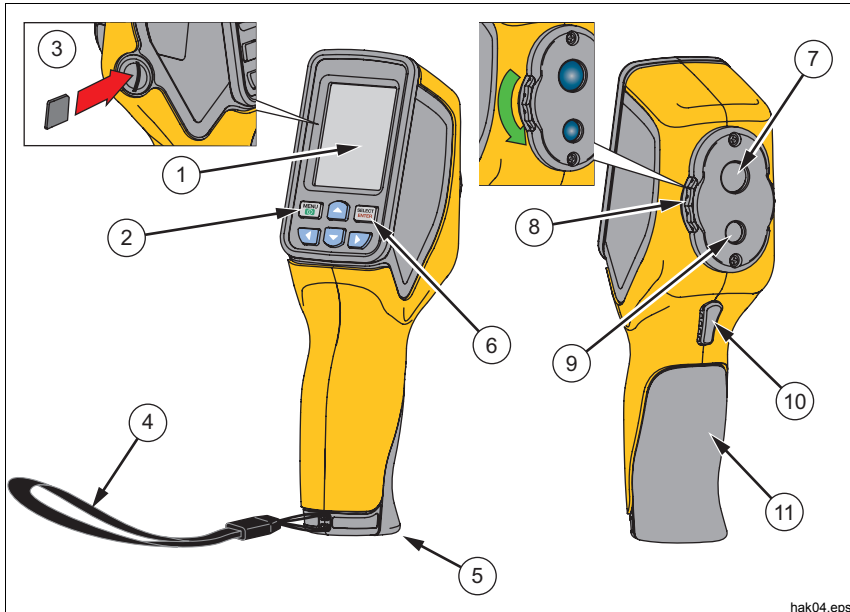
注記

visual IR thermometer で最大の温度測定確度および最高画質を得るには、十分なウォームアップ時間が必要です。この時間は、モデルおよび環境条件によって変わることがよくあります。ほとんどの visual IR thermometer は 3 ～ 5 分でウォームアップが完了しますが、温度測定で最高レベルの確度を得ることが非常に重要な用途の場合は、10 分以上待つことをお勧めします。環境温度が著しく異なる環境間で visual IR thermometer を移動する場合は、さらに多くの調整時間が必要となる場合があります。

初めて使用する場合、またはバッテリーが数時間以上取り外されていた場合は、[Date and Time (日付と時刻)] メニューが開きます。日付と時刻の設定方法の詳細については、13 ページを参照してください。

各部の名称

表 3 に、本製品の機能と各コントロールの位置を示します。

表 3。機能

項目	説明
①	液晶ディスプレイ
②	電源オン/オフ、メニュー
③	SD メモリー・カード・スロット
④	吊りひも
⑤	三脚取り付けアダプター
⑥	メニュー選択/パラメーター調整
⑦	赤外線レンズ
⑧	回転レンズ・カバー
⑨	可視画像カメラ
⑩	画像キャプチャー用トリガー
⑪	電池収納部の蓋

焦点

本製品は、50 cm から作動する固定焦点 visual IR thermometer です。

ボタン操作

ブレンド/キャプチャーおよび保存の各機能は、ボタンから直接アクセスできます。矢印ボタンはメニューの操作に使用します。

画像のブレンド

画像のブレンドでは、可視画像と赤外線画像を揃えて使用することで、赤外線画像を把握しやすくなります。本製品では、各赤外線画像とともに可視画像をキャプチャーし、対象領域を正確に表示することで、より効率的に共有できます。

ブレンド機能を使用するには、次の手順に従います。

1. MENU を、が画面の左下隅に表示されるまで押し続けます。
2. ▲/▼ を使用して、ブレンド量を 0 % ～ 100 % に調整します。

図 2 にブレンド・オプションを示します。

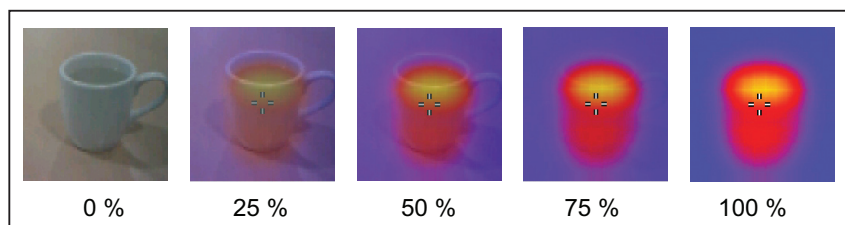



図 **2**。ブレンド・オプション

キャプチャーと保存

本製品では、Micro SD カードに最大 10,000 枚の画像を保存できます。

画像をキャプチャーしてメモリーに保存するには、次の手順に従います。

1. MENU を、SD が画面の右下隅に表示されるまで押し続けます。
2. 本製品を対象物または測定領域に向けます。
3. トリガーを引いて画像をキャプチャーします。

約 4 秒間、画像がフリーズしたままになります。次にダイアログ・ボックスが表示され、画像を保存するか破棄するかを選択できます。

4. 画像を保存する場合は SELECT ENTER、破棄する場合は MENU を押します。

ディスプレイには、SD カードの現在の状態を示すアイコンが表示されます (図 3 を参照)。

図 3。SD カードの警告アイコン

① スロットに SD カードがない

② SD カード・エラー

③ SD カードが空

④ SD カードに空きがない

注記

SD カードのファイルは定期的にバックアップして、安全な場所に保管することをお勧めします。

メニュー機能

ディスプレイ・メニューを開くには、MENU を押します。メニューには、メモリー、放射率、背景温度、スポット温度マーカー、日付、時刻のオプションがあります。

基本的な操作方法

本製品の基本的な機能には、6 つのボタンおよびカラー・ディスプレイからアクセスできます。ディスプレイに同時に表示されるのは 5 つのオプションのみです。▲/▼ ボタンでディスプレイ・メニューをスクロールします。真ん中のオプションは常に黄色でハイライト表示されます。図 4 を参照してください。

図 4。メニュー操作とバッテリー・アイコン

SELECT ENTER を押してメニュー・オプションを選択し、値を編集します。▲/▼ ボタンで選択したメニュー項目の値を変更します。調整を行ったら、SELECT ENTER を押して新しい値を確定し、編集モードを終了します。図 5 を参照してください。

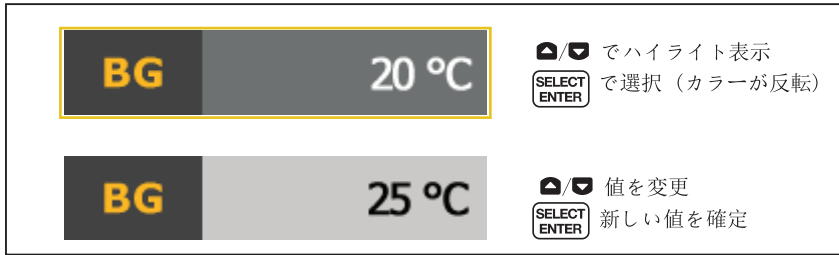



図 **5**。パラメーター調整

表 4 はメニュー・アイコンとその説明のリストです。

表 **4**。メニュー・アイコン

アイコン	説明
0	保存した画像の再生、「*メモリーの確認*」(11 ページ) を参照
ε 0.95	放射率、11 ページを参照
	カラー・パレット、12 ページを参照
BG 20 °C	背景温度、「*背景反射温度*」(13 ページ) を参照
X	温度マーカー、「*スポット温度マーカー*」(13 ページ) を参照
°C	温度単位、13 ページを参照
5:12	クロック、「*時刻と日付*」(13 ページ) を参照

メモリーの確認

メモリー・モードでは、保存した画像を表示できます。このメニューで画像を削除することもできます。

1. SELECT ENTER を押してメモリー・モードを開きます。
2. ▲/▼ を押して保存した画像間をスクロールして確認します。
3. SELECT ENTER を押して画像を削除します。

放射率

放射率は 0.01 刻みで 0.10 ～ 01.00 の間で調整できます。デフォルト値は 0.95 に設定されています。

正確な温度測定を行うには、放射率値が正しいことが重要です。表面の放射率は、本製品で観測される見かけ温度に大きな影響を及ぼす可能性があります。検査対象の表面の放射率を理解することで、より確度の高い温度測定ができる場合があります。

温度測定

すべての物体は赤外線エネルギーを放射します。放射されるエネルギーの量は、物体の実際の表面温度と物体の表面放射率によって決まります。本製品は物体表面から放射される赤外線エネルギーを検知し、このデータを使用して推定温度値を計算します。塗装した金属、木、水、肌、布など、一般的な物体および材質のほとんどはエネルギー放射を非常によく行うので、比較的確度の高い測定を簡単に実行できます。エネルギーをよく放射する表面 (高放射率) の場合、放射率係数は 90 % (0.90) 以上になります。光沢のある表面や塗装されていない金属の放射率は 60 % (0.60) 未満のため、この簡略化は当てはまりません。これらの材質はエネルギーをあまり放射せず、低放射率と分類されます。低放射率の材質の温度をより正確に測定するには、放射率補正が必要です。通常、放射率値を調整することで、本製品は実際の温度の推定値をより正確に計算できるようになります。

注記

放射率が 0.60 未満の表面では、実際の温度を高い信頼性と一貫性で決定することに問題が生じます。本製品で温度測定計算を行った場合に、放射率および背景反射補正を試みて正しく実行した場合でも、放射率が低いほど間違いが生じる可能性が高くなります。

⚠ 警告

人体への傷害を避けるため、実温度については放射率の情報を確認してください。反射性の物質では、実際の測定温度より低く表示されます。こうした物質による火傷の危険があります。

放射率と、最も確度の高い温度測定を得る方法については、http://www.fluke.com/Fluke-Thermal-Imaging-and-Thermal-Imagers をご覧ください。

カラー・パレット

[Palette (パレット)] メニューでは、ディスプレイ上にある、またはキャプチャーされた赤外線画像の擬似カラーの表示方法を変更します。さまざまなパレットを使用できます。一部のパレットは特定の用途に適しており、必須として設定されます。

グレースケール・パレットはカラーを均等、リニアに表現し、細部まで見たい時に有用です。

ハイ・コントラスト・パレットは、コントラスト重視で表示します。このパレットは、高温部と低音部のカラー・コントラストを高め、熱のコントラストを見たい時に最適です。

アイアン・パレットとレインボー・パレットは、ハイ・コントラスト・パレットとグレースケール・パレットを組み合わせたものです。

反射背景温度

背景温度は 0 ° C ～ +36 ° C の間で設定できます。

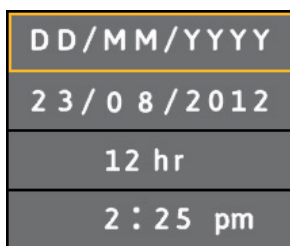
反射背景温度補正は、[背景] タブで設定します。非常に高温または非常に低温の物体は、被写体の見かけ温度と測定確度に影響を与えることがあり、表面の放射率が低い場合は特にその可能性が高くなります。背景反射温度を補正すると、さまざまな状況で温度測定の確度を上げることができます。詳細については、「*放射率*」(11 ページ) を参照してください。

スポット温度マーカー

スポット温度マーカーはオンとオフの状態になります。にオンになっている場合、マーカーは追加評価が必要な可能性のあるその場所の高温または低温スポットを示します。オフになっている場合、ユーザーは単一の測定ピクセルに集中できます。

日付と時刻

[Clock (クロック)] メニューでは、時刻と日付を設定できます。

SELECT ENTER を押して [Clock (クロック)] を選択します。

hak12.jpg

1. SELECT ENTER をもう一度押して、データ・タイプを選択します。メニュー項目を ▲/▼ ボタンで移動します。

   以下が選択できます。

   - DD/MM/YYYY (日/月/年)
   - MM/DD/YYYY (月/日/年)

2. 下にある日付に移動します。

3. ◀/▶ ボタンを使用して、それぞれの日付項目を選択します。▲/▼ を使用して値を変更します。

4. SELECT ENTER を押して、値を設定します。

5. 下にある 12/24 時間クロックに移動します。SELECT ENTERを押してオプションを編集します。

6. ▲/▼ を使用して項目間を移動します。

7. SELECT ENTER を押して次のいずれかを設定します。

   - 12 hr (12時間)
   - 24 hr (24時間)

8. 下にある時刻に移動します。

9. SELECT ENTERを押してオプションを編集します。

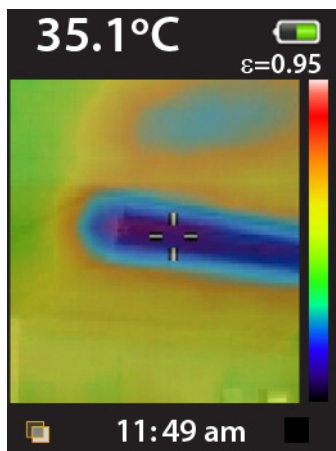
10. ◀/▶ を使用して個々の時刻項目間を移動します。

11. ▲/▼ を使用して値を変更します。

12. SELECT ENTER を押して、値を設定します。

13. MENU を押して [Clock (クロック)] メニューを終了し、ライブ画像に移動します。

計測

ディスプレイ上部には、センター・ピクセルの温度測定値が表示されます。放射率設定もディスプレイ上部に表示されます。高温/低温マーカーがオンになっている場合は、高温または低温スポットが真ん中の測定ピクセルと重なる位置に本製品を移動します。最適な結果を得るには、周囲より高温または低温だと思われる物体に本製品を向けます。高温/低温ポイントの値が画面上部に表示されます。

hak13.jpg

Smartview® ソフトウェア

Smartview® ソフトウェアは本製品に付属しています。このソフトウェアには、画像分析、データと情報の整理、およびプロ仕様のレポート作成を行うための機能が搭載されています。

Smartview には、IR および可視画像を .is2 ファイルとしてエクスポートする機能があります。

メンテナンス

本製品にメンテナンスは不要です。

⚠⚠ 警告

感電、火災、人身への傷害を防ぐため、指定された交換部品のみを使用してください。

ケースのクリーニング方法

ケースは、水で軽く湿らせた布と弱性の石けん水を使用してクリーニングしてください。ケース、レンズ、ウィンドウのクリーニングに研磨剤、イソプロピル・アルコール、溶剤は使用しないでください。

バッテリーの取り扱い

⚠ 警告

人身への傷害を防ぎ、本製品の安全な操作とメンテナンスを行うため、次の事項を厳守してください。

- **バッテリーには火災や爆発の原因となる危険な化学薬品が含まれています。化学薬品に触れてしまった場合は、水で洗浄して医師の診断を受けてください。**
- **液漏れを防ぐために、電池のプラスとマイナスを合わせて正しく装着してください。**
- **電池端子をショートさせないでください。**
- **セルと電池パックは清潔で乾燥した状態に保ちます。汚れたコネクターは乾燥した清潔な布で拭いてください。**
- **電池セルや電池パックは分解または破壊しないでください。**
- **電池セルやバッテリー・パックを熱い場所や火の近くに置かないでください。直射日光下に放置しないでください。**

⚠ 注意

本製品やバッテリーを焼却しないでください。リサイクルの情報については、フルーク・サービスセンターにご連絡ください。

バッテリーを交換するには、次の手順に従います。

1. ハンドルからバッテリー・カバーを取り外します。
2. 放電したバッテリーを取り外します。

注記

本製品に付属のバッテリーを充電しないでください。

3. 新しいバッテリーをプラスとマイナスを合わせて装着してください (図 6 を参照)。

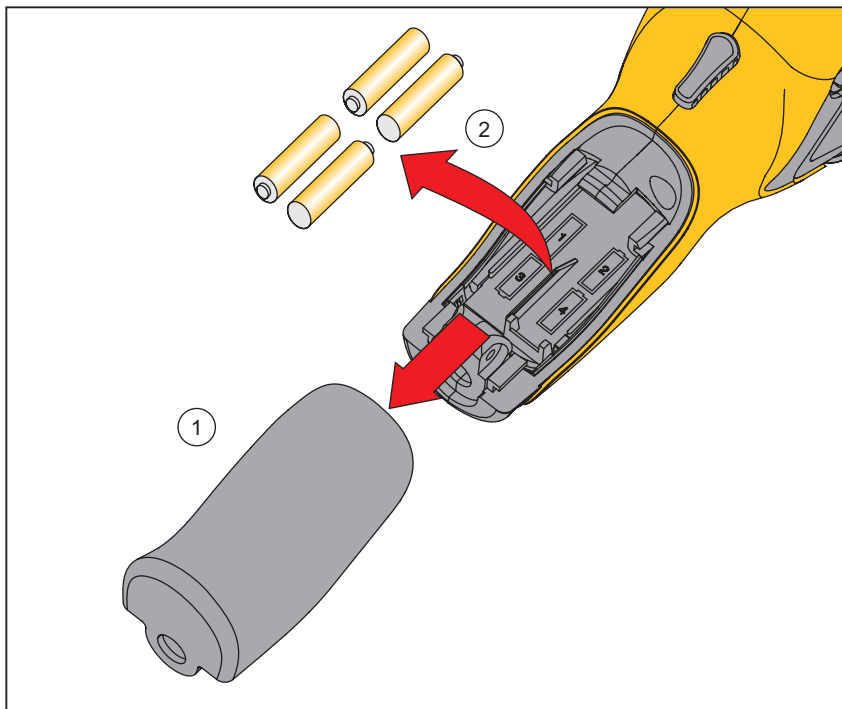



図 **6**。 バッテリーの交換

4. バッテリー・カバーをハンドルの所定の位置にスライドします。

仕様

温度

温度測定の範囲 ....-10° C ～ +250° C

温度測定の確度 ....読み値 (° C) の ±2° C または ±2 % のいずれか大きい値 (温度環境 23°)

オンスクリーン放射率補正 ....あり

オンスクリーン反射背景温度補正 ....あり

画像パフォーマンス

画像キャプチャー周波数..................................8 Hz

検出器タイプ ....非冷却焦電セラミック

温度分解能 (NETD) ....≤250 mK

測定波長 ....8 µm ～ 14 µm

可視画像カメラ ....11,025 ピクセル

最小フォーカス距離.......................................50 cm

視野角..20° X 20°

フォーカス方式 ....固定フォーカス

画像表示

カラーパレット ....アイアン、レインボー、レインボー・ハイ・コントラスト、グレースケール (白 - 高温)、およびグレースケール (黒 - 高温)

レベルとスパン ....自動

ブレンド情報

可視画像と IR 画像ブレンドの視差補正............固定

表示オプション ....可視画像と赤外線画像のブレンドを、完全な赤外線画像から完全な可視画像まで、25 % 刻みで設定

高温スポットと低温スポットの追跡....................あり

画像キャプチャーとデータ保存

画像キャプチャー..保存前に画像を確認可能

記憶媒体 ....Micro SD カード、最大 10,000 枚の画像を保存可能

ファイル・フォーマット.................................. .is2

メモリーの確認 ....保存済みのすべての画像間でスクロールして画面上で表示

作動温度 ....-5° C ～ +45° C

保管温度 ....-20° C ～ +60° C

相対湿度 .... 10 % ～ 90 % 結露なし

ディスプレイ .... 対角 2.2 インチ

設定および調整項目

カラー・パレットの選択

時刻/日付の設定

放射率の選択

背景反射温度補正

ソフトウェア .... Smartview®

注記

Smartview® ソフトウェアはレポート用に利用可能です。

バッテリー.. 単三電池 4 本

バッテリーの寿命 .... 8 時間

電池節約機能 .... 10 分間何も操作しないと電源オフ

安全規格

EMC.. EN 61326-1:2006

US FCC (オプション)............................ CFR47: 2009 Class A. Part 15 subpart B.

韓国で使用する場合にのみ該当 .... クラス A 装置 (産業ブロードキャストおよび通信装置)[1]

[1]この製品は産業(クラスA)電磁波装置要件に適合し、販売者及びユーザーはその旨を認識する必要があります。この装置はビジネス環境での使用を意図したもので、住居内での使用は意図してません。

安全規格準拠.. IEC/EN 61010-1:2010

落下試験 .... MIL-PRF-28800F; Class 2 section 4.5.5.4.2; 30 cm

サイズ (高さ x 幅 x 長さ) .... 21 cm x 7.5 cm x 5.5 cm

重量 (バッテリーを含む) .... <300 gm

保証... 2 年

推奨校正サイクル.. 2 年